

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-048459

(43)Date of publication of application : 18.02.2000

(51)Int.Cl.

G11B 17/26

(21)Application number : 10-215245

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 30.07.1998

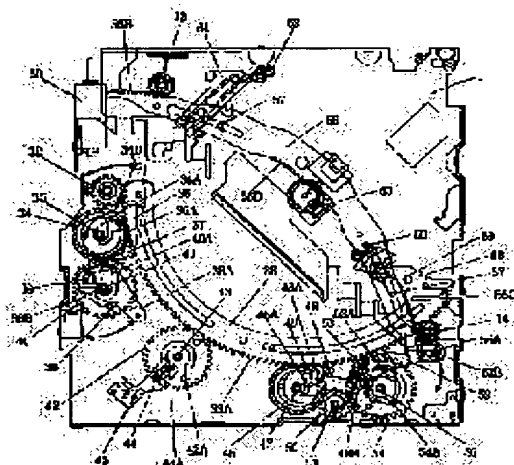
(72)Inventor : NISHIDA HIROTO
MATSUMOTO AKIRA
DOI MAKOTO
NAKADE ISAMU
URUSHIBARA KENJI
KASHIWAKAWA MASAKAZU

(54) DISK CHANGER DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a disk changer device capable of surely performing the disk transferring operation and disk reproducing operation by the simple mechanism as to the disk changer device for selecting and reproducing the plural disks, especially to the disk changer device for performing the overlap reproduction.

SOLUTION: The device is constituted in such a manner that the driving of a pushing out lever 24 for the disk by the turning operation of a turning plate 33, the change of the space between disk control bodies 64 and 65, the legs opening operation for largely opening the space of specified trays 4, the operation of a disk guide mechanism, the turning operation of an optical head chassis 18, the control of locking/unlocking of a suspension of the optical head chassis 18, are executed in prescribed timing.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 27.08.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3528613

[Date of registration] 05.03.2004

[Number of appeal against examiner's decision]

of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-48459

(P2000-48459A)

(43) 公開日 平成12年2月18日 (2000.2.18)

(51) Int.Cl.⁷

G 1 1 B 17/26

識別記号

F I

G 1 1 B 17/26

ページ・ト (参考)

5 D 0 7 2

審査請求 未請求 請求項の数13 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願平10-215245

(22) 出願日 平成10年7月30日 (1998.7.30)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 西田 裕人

石川県金沢市彦三町二丁目1番45号 株式会社松下通信金沢研究所内

(72) 発明者 松本 明

神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1号 松下通信工業株式会社内

(74) 代理人 100078204

弁理士 滝本 智之 (外1名)

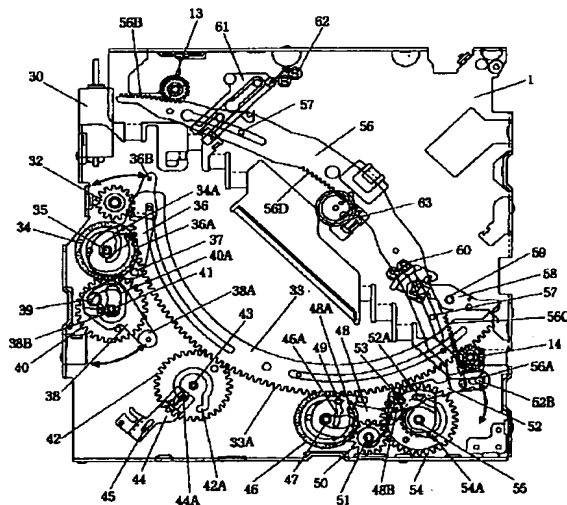
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ディスクチェンジャー装置

(57) 【要約】

【課題】 本発明は複数枚のディスクを選択して再生するディスクチェンジャー装置、特にオーバーラップ再生を行うディスクチェンジャー装置に関し、簡単な機構によりディスク移送動作、ディスク再生動作を確実に行うことができるディスクチェンジャー装置を提供するものである。

【解決手段】 本発明は、回転板33の回転動作によりディスク押しレバー24の駆動、ディスク規制体64、65の間隔の変更、所定のトレイ4間を大きく開脚する開脚動作、ディスクガイド機構の動作、光ヘッドシャシ18の回転、光ヘッドシャシ18のサスペンションロック、アンロックの制御を所定のタイミングで行うものである。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数枚のディスクが載置される複数枚のトレイを有するディスク載置手段と、モータを回転駆動源として回転する回転手段と、上記回転手段に駆動されて上記ディスク載置手段から一枚のディスクを取出すディスク取出し手段と、上記回転手段に駆動されて回転するターンテーブル支持手段と、上記回転手段に駆動されて上記ディスク取出し手段から取出されたディスクを扶持して上記ターンテーブル支持手段のターンテーブルにディスクを移送するディスクガイド手段とを具備してなるディスクチェンジャー装置。

【請求項2】 回転手段に駆動されて回転する螺旋状のカム手段と、上記カム手段により複数の積層された所定のトレイ間を開脚させるトレイ開脚手段を具備してなる請求項1記載のディスクチェンジャー装置。

【請求項3】 トレイ開脚手段により開脚されたトレイ間にターンテーブル支持手段を挿入し、このターンテーブル支持手段のターンテーブルにディスクをクランプしてディスク再生を行うことを特徴とする請求項2記載のディスクチェンジャー装置。

【請求項4】 回転可能に支持された回転基板と、ダンパーを介して上記回転基板に保持された光ピックアップシャシとでターンテーブル支持手段を構成し、上記ダンパーの機能を不能にし上記光ピックアップシャシを上記回転基板に機械的に固定するロック手段と、上記回転手段に駆動されて上記ロック手段をロック又はロック解除するロック制御手段とを具備してなる請求項1記載のディスクチェンジャー装置。

【請求項5】 ディスク載置手段に収納されたディスクの中心孔が挿入可能な第1、第2のディスク規制手段を対向配置し、回転手段に駆動されて上記第1のディスク規制手段を上記第2のディスク規制手段に接近・離反させる手段を具備してなる請求項1記載のディスクチェンジャー装置。

【請求項6】 回転手段により回転駆動される回転体の外面外周部の一部に溝を形成し、固定部に軸支されたレバーの一部を上記回転体の外面外周部に接触させ、上記レバーの上下動によりディスク挿入口を開閉するディスク挿入口開閉手段を具備してなる請求項1記載のディスクチェンジャー装置。

【請求項7】 回転手段に駆動されて摺動する摺動手段を設け、この摺動手段の摺動動作に伴って螺旋状のカム手段を回転させるとともに、ディスク載置手段に収納されたディスクの中心孔が挿入可能な第1、第2のディスク規制手段を対向配置し上記摺動手段の摺動動作に伴って上記第1のディスク規制手段を上記第2のディスク規制手段に接近・離反させる手段を具備してなる請求項2記載のディスクチェンジャー装置。

【請求項8】 摺動手段の歯部に啮合する歯車部を有するとともに、外周部に螺旋状の溝が形成された歯車と、

内周面に上記歯車の溝に挿入されるピンが形成された円筒体とで第1のディスク規制手段を構成してなる請求項7記載のディスクチェンジャー装置。

【請求項9】 上下動可能に保持された複数枚のトレイと、上記複数枚のトレイを積重ねるバネ手段と、上記バネ手段により一体化されたディスク載置手段を上下動させるエレベータ手段とを具備してなる請求項1記載のディスクチェンジャー装置。

【請求項10】 トレイの外周部に係合する螺旋状の溝が形成されたカムギアを回転させてディスク載置手段を上下動させるエレベータ手段を構成してなる請求項9記載のディスクチェンジャー装置。

【請求項11】 複数枚のディスクが載置される複数枚のトレイを有するディスク載置手段と、モータを回転駆動源として回転する回転手段と、上記回転手段に駆動されて上記ディスク載置手段から一枚のディスクを取出すディスク取出し手段と、このディスク取出し手段により押出されたディスクにより押圧されて回転するレバーと、このレバーの回転を検出するディスク検出手段とを具備し、上記ディスク検出手段により上記ディスク載置手段のトレイ上のディスクの有無を検出することを特徴とするディスクチェンジャー装置。

【請求項12】 ターンテーブル支持手段に光ピックアップが摺動可能に支持されてなる請求項1記載のディスクチェンジャー装置。

【請求項13】 支持基板に上下摺動自在に支持された第1、第2のディスク保持手段と、上記支持基板に横方向に摺動可能に支持され上記第1、第2のディスク保持手段のピンが挿入される第1、第2のカム溝が形成されたカム板とでディスクガイド手段を構成してなる請求項1記載のディスクチェンジャー装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、コンパクトディスク(CD)などのディスクを選択的に再生するディスクチェンジャー装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】図31は従来のディスクチェンジャー装置の要部を示している。図31において、90は箱形の筐体であり、この筐体90の正面板90Aには、ディスク挿入口が形成されている。91は筐体90内のディスク挿入口の近傍に配置されたローラーであり、ディスク挿入口から挿入されたディスク92はモータにより駆動されるローラー91により筐体90内に移送され筐体90内のトレイに載置される。複数個のトレイに載置されたディスクのうちの1枚のディスク92がディスク取出し機構により筐体90の中央に押出されターンテーブル93に固定される。上記ターンテーブル93は軸94により筐体90の底面板に回転可能に支持された回転板95の先端部に回転自在に保持されている。上記回転板9

5にはモータが取付けられこのモータの駆動力によりターンテーブル93が回転される。上記回転板95には光ピックアップ96が設けられており、回転駆動されたディスク92に記録された情報が上記光ピックアップ96で読み取られる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、上記従来のオーバーラップ再生のディスクチェンジャー装置に比較してより小型化が可能で、ディスク交換、ディスク再生が確実にできるディスクチェンジャー装置を提供することを目的とするものである。

【0004】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記従来の問題点を解決するために、モータを回転駆動源として回転する回転手段によりディスク取出し手段の動作、ターンテーブル支持手段の回転、ディスクガイド手段によるディスクガイドなどを同期して行うことにより、ディスクの移送動作、ディスク再生動作などが確実にできるものである。

【0005】

【発明の実施の形態】本発明の請求項1に記載の発明は、複数枚のディスクが載置される複数枚のトレイを有するディスク載置手段と、モータを回転駆動源として回転する回転手段と、上記回転手段に駆動されて上記ディスク載置手段から一枚のディスクを取出すディスク取出し手段と、上記回転手段に駆動されて回転するターンテーブル支持手段と、上記回転手段に駆動されて上記ディスク取出し手段から取出されたディスクを挟持して上記ターンテーブル支持手段のターンテーブルにディスクを移送するディスクガイド手段とを具備したことを特徴とするものであり、回転手段に同期してディスク取出し手段、ターンテーブル支持手段の回転動作、ディスクガイド手段を動作させるため、各動作のタイミングが一定になり、ディスク取出し動作、ターンテーブル支持手段の回転動作、ディスクのガイド動作が確実にできるものである。本発明の請求項2に記載の発明は、回転手段に駆動されて回転する螺旋状のカム手段と、上記カム手段により複数の積層された所定のトレイ間を開脚させるトレイ開脚手段を具備したことを特徴とするものであり、トレイ開脚手段が簡単になるものである。

【0006】本発明の請求項3に記載の発明は、トレイ開脚手段により開脚されたトレイ間にターンテーブル支持手段を挿入し、このターンテーブル支持手段のターンテーブルにディスクをクランプしてディスク再生を行うことを特徴とするものであり、ターンテーブルを開脚したトレイ間に挿入してディスク再生を行うため、ディスクチェンジャー装置を小型化できるものである。

【0007】本発明の請求項4に記載の発明は、回転可能に支持された回転基板と、ダンパーを介して上記回転

基板支持手段を構成し、上記ダンパーの機能を不能にし上記光ピックアップシャーンを上記回転基板に機械的に固定するロック手段と、回転手段に駆動されて上記ロック手段をロック又はロック解除するロック制御手段とを具備したことを特徴とするものであり、ロック制御手段を具備しているため、ディスク再生時にはダンパーにより外部振動による影響を除去でき、またディスク再生時以外では、ターンテーブルの定置が正確になるものである。

10 【0008】本発明の請求項5に記載の発明は、ディスク載置手段に収納されたディスクの中心孔が挿入可能な第1、第2のディスク規制手段を対向配置し、回転手段に駆動されて上記第1のディスク規制手段を上記第2のディスク規制手段に接近・離反させる手段を具備したことを特徴とするものであり、再生されるディスク以外のディスクの移動が規制されるため、再生動作が確実にできるものである。

20 【0009】本発明の請求項6に記載の発明は、回転手段により回転駆動される回転体の外面外周部の一部に溝を形成し、固定部に軸支されたレバーの一部を上記回転体の外面外周部に接触させ、上記レバーの上下動によりディスク挿入口を開閉するディスク挿入口開閉手段を具備したことを特徴とするものであり、ディスク挿入口を開閉する機構が簡単になるものである。

30 【0010】本発明の請求項7に記載の発明は、回転手段に駆動されて摺動する摺動手段を設け、この摺動手段の摺動動作に伴って螺旋状のカム手段を回転させるとともに、ディスク載置手段に収納されたディスクの中心孔が挿入可能な第1、第2のディスク規制手段を対向配置し上記摺動手段の摺動動作に伴って上記第1のディスク規制手段を上記第2のディスク規制手段に接近・離反させる手段を具備したことを特徴とするものであり、回転手段によりディスク規制手段を動作させることができるため、ディスク規制手段の駆動機構が簡単になるものである。

40 【0011】本発明の請求項8に記載の発明は、摺動手段の歯部に噛合する歯車部を有するとともに、外周部に螺旋状の溝が形成された歯車と、内周面に上記歯車の溝に挿入されるピンが形成された円筒体とで第1のディスク規制手段を構成したことを特徴とするものであり、ディスク規制手段の構成が簡単になるものである。

【0012】本発明の請求項9に記載の発明は、上下動可能に保持された複数枚のトレイと、上記複数枚のトレイを積重ねるバネ手段と、上記バネ手段により一体化されたディスク載置手段を上下動させるエレベータ手段とを具備したことを特徴とするものであり、エレベータ手段の構成が簡単になるものである。

50 【0013】本発明の請求項10に記載の発明は、トレイの外周部に係合する螺旋状の溝が形成されたカムギアを回転させてディスク載置手段を上下動させるエレベー

タ手段を構成したことを特徴とするものであり、トレイを移動させるエレベータ機構が簡単になるものである。

【0014】本発明の請求項11に記載の発明は、複数枚のディスクが載置される複数枚のトレイを有するディスク載置手段と、モータを回転駆動源として回転する回転手段と、上記回転手段に駆動されて上記ディスク載置手段から一枚のディスクを取出すディスク取出し手段と、このディスク取出し手段により押出されたディスクにより回転するレバーと、このレバーの回転を検出するディスク検出手段とを具備し、上記ディスク検出手段により上記ディスク載置手段のトレイ上のディスクの有無を検出することを特徴とするものであり、トレイ上のディスクの有無を容易に検出できるものである。

【0015】本発明の請求項12に記載の発明は、ターンテーブル支持手段に光ピックアップが摺動可能に支持することを特徴とするものであり、ターンテーブル支持手段を開脚したトレイ間に挿入してディスク再生を行うことができるものである。

【0016】本発明の請求項13に記載の発明は、支持基板に上下摺動自在に支持された第1、第2のディスク保持手段と、上記支持基板に横方向に摺動可能に支持され上記第1、第2のディスク保持手段のピンが挿入される第1、第2のカム溝が形成されたカム板とでディスクガイド手段を構成したことを特徴とするものであり、ディスクを案内するディスクガイド機構が簡単になるものである。以下、本発明の実施の形態について、図1から図30を用いて説明する。以下の実施形態1のディスクチェンジャー装置は、自動車内に設置して使用する車載用のディスクチェンジャー装置の例である。

【0017】（実施の形態1）図1～図5において、1は箱形の筐体であり、この筐体1の正面板1Aにはディスク挿入口が形成されている。2は筐体1内の上記ディスク挿入口の近傍に配置されたディスクローディング用のローラであり、このローラ2はモータを回転駆動源とするローラ駆動機構（図示せず）によって回転されディスク3の挿入、排出を行う。4はディスク3を保持する半円環状のトレイであり、複数枚のトレイ4が筐体1内の背面板1Bと右側面板1Cとのコーナ部側に積層配置されている。上記トレイ4の外側の背面板1Bに面する端部及び右側面板1Cに面する端部の上面には突条が形成されている。上記トレイ4を積層した場合、上記突条の高さ分の空間が形成され、この空間部分にディスク3が収納されるものである。上記複数枚のトレイ4の内の最上面側および最下面側にはそれぞれ金属板5が配置され、上記トレイ4および金属板5には3箇所孔が形成されている。両端が筐体1の上面板と底面板とに固定された3本のトレイガイド軸がトレイ4、金属板5の孔に挿入されているため、複数のトレイ4、金属板5は上記3本のトレイガイド軸に案内されて上下に移動可能である。6は筐体1内に回転可能に支持されたレバーであ

り、このレバー6の先端にはローラ7が保持されている。上記レバー6はバネ（図示せず）により時計方向（図1）に付勢されている。筐体1の正面板1Aの中央に形成されたディスク挿入口より挿入されたディスク3はディスクローディング用のローラ2により移送されて背面板1Bに向かって筐体1内に移送されていく。この移送の途中においてレバー6の先端のローラ7がディスク3の外周面に当接するため、ディスク3はトレイ4方向に方向転換されトレイ4に収納される。

【0018】図3～図5は、実施の形態1のトレイのエレベータ機構を示している。図3～図5において、8はコイルバネであり、このコイルバネ8の下端は最下部に配置された金属板5に係止され、またコイルバネ8の上端は最上部に配置された金属板5に係止されている。このコイルバネ8の弾性力により上記複数のトレイ4は図3、図14に示すように上下の金属板5で挟まれるように付勢され重ねられる。9は筐体1内に回転可能に支持された第1のカムギアであり、この第1のカムギア9には、図7に示すように、トレイ4及び金属板5の外周部の中央部に形成された突片が挿入される螺旋状のカム溝9Aが形成されている。上記第1のカムギア9の螺旋状の山部の一部9Bの幅は他の山部9Cの幅より厚く形成されている。10は山部9Bに一体に形成された突片である。同様に第2、第3のカムギア11、12が筐体1内に回転可能に支持されている。この第2、第3のカムギア11、12はトレイ4及び金属板5の外周部の端部に形成された突起が挿入されるカム溝が形成され、また第2、第3のカムギア11、12の山部の一部の幅は他の山部の幅より厚く形成されている。上記第2、第3のカムギアは第1のカムギア9とともにモータ（図6のモータ26）の回転駆動力によって同期して回転する。また、上記第2、第3のカムギア11、12の近傍には、この第2、第3のカムギア11、12の山部の幅よりさらに大きな幅の山部を有する第4、第5のカムギア13、14が回転可能に支持されている。モータ26を回転駆動源とする駆動機構によりカムギア9、11、12が回転すると、この回転に伴ってトレイ4間が順次開脚するとともに、モータ30（図18のモータ30）を回転駆動源とする駆動機構により第4、第5のカムギア13、14が回転するとトレイ4間が図4、図15に示すようにさらに大きく開脚するものである。

【0019】図6は、上記第1、第2、第3のカムギア9、11、12を回転駆動する機構を示している。図6において、26は筐体1の底板上に取付けられたエレベータ用のモータ、9、11、12は筐体1の底板と上面板との間に回転自在に支持された上記第1、第2、第3のカムギア、27はモータ26の回転軸に取付けされたウォーム歯車、G1、G2、G3、G4、G5、G6、G7、G8は筐体1の底板上に回転自在に支持された歯車であり、モータ26の回転駆動力は上記歯車G1～G8を

介して、上記第1、第2、第3のカムギア9、11、12に伝えられ、第1、第2、第3のカムギア9、11、12を回転させる。すなわち、モータ26の回転駆動力はウォーム歯車27→歯車G4→歯車G5→歯車G6を介して第1のカムギア9に伝えられてこの第1のカムギア9を回転させ、モータ26の回転駆動力はウォーム歯車27→歯車G3→歯車G2→歯車G1を介して第3のカムギア12に伝えられてこの第3のカムギア12を回転させ、モータ26の回転駆動力はウォーム歯車27→歯車G4→歯車G5→歯車G7→G8を介して第2のカムギア11に伝えられてこの第2のカムギア11を回転させるものである。図8は第2、第3のカムギア11、12を示している。第2、第3のカムギア11、12の下端には上記歯車G8、G1に噛合する歯車部11A、12Aが形成され、また第2、第3のカムギア11、12の上部には、螺旋状のカム11B、12Bが一体に形成されている。図9は円柱状のカムギア11、12を平面状に展開した図であり、螺旋状のカム11B、12Bの面にトレイ4の外周に一体に形成された突起4Aが当接する。カムギア11、12が回転すると、図9に示すように突起4Aがカム11B、12Bにより上方または下方に駆動されるものである。図10は第4、第5のカムギア13、14を示している。図10において、13A、14Aはカムギア13、14の下部に形成された歯車部、13B、14Bはカムギア13、14の外周面に形成された螺旋状のカムであり、このカム13B、14Bの傾斜面は大きく形成されている。図11は円柱状のカムギア13、14を平面状に展開した図であり、螺旋状のカム13B、14Bの面にトレイ4の外周に一体に形成された突起4Bが当接する。カムギア13、14が回転すると、図11に示すように突起4Bが大きく下方に駆動されるものである。

【0020】図12は第1、第2、第3、第4、第5のカムギア9、11、12、13、14によるトレイ4のエレベータ機構の動作の概略を示している。カムギア9、11、12が同期して回転すると、複数枚のトレイ4は図12の(A)→(B)→(C)→(D)→(E)→(F)に示すように一体となって下降していく。この下降の際に第2、第3のカムギア11、12の山部の幅広部によってトレイ4間が順次開脚する。所定のディスク再生が指定される(例えば、下から2番目のディスクの再生が指定される)と、エレベータ機構が動作し図12(A)→(B)と進み、図12(B)に示す状態でエレベータ機構の動作が停止する。図12(B)に示す状態で駆動機構により第4、第5のカムギア13、14が回転する。第4、第5のカムギア13、14には図10に示すように傾斜角度が大きい螺旋状のカム13B、14Bが形成されているため、図12(B)の下から2番目のトレイ4が下方に駆動され、図13に示すように下から2番目のトレイと3番目のトレイとの間が大きく開

脚されるものである。

【0021】図16、図17はターンテーブル、光ピックアップなどを搭載した光ピックアップユニットを示している。図16、図17において、15は筐体1の底面に軸16により回転可能に支持された基板であり、この基板15上に3つのゴム製のダンパー17を介して光ヘッドシャーシ18が支持されている。19は光ヘッドシャーシ18に送りネジにより矢印A方向に移動される光ピックアップである。この光ピックアップ19には発光素子、受光素子などの光学系が組込まれている。20は光学系を構成する対物レンズであり、この対物レンズ20から出たレーザ光がディスク3に照射され、またディスク3で反射された反射光が対物レンズ20を介して受光素子に入射される。この受光素子は受光したレーザ光を電気信号に変換して出力するものであり、この出力信号からディスク3に記録された情報が再生されるものである。21は光ヘッドシャーシ18に回転自在に保持されたターンテーブルであり、このターンテーブル21は光ヘッドシャーシ18の下面に取付けられたモータ22の回転軸に直結されている。23はターンテーブル21の中央に開閉可能に保持された複数の爪であり、ターンテーブル21にディスク3が載置されていない時は爪23は閉じた状態にあり、ターンテーブル21にディスク3が載置されると、爪駆動機構により駆動されて爪23は外方に開きディスク3のターンテーブル21への保持を行うものである。97は光ヘッドシャーシ18の外周部を下方に折り曲げてなる折曲片であり、この折曲片97には溝98が形成されている。99は基板15に摺動自在に支持された摺動板であり、この摺動板99には逆L字状のロック片99Aが形成されている。上記摺動板99が摺動してロック片99Aが上記折曲片97の溝98に係合すると、光ヘッドシャーシ18が基板15に機械的にロックされるため、ダンパー17が不動作状態となりサスペンションロックになる。逆に摺動板99が摺動しロック片99Aと折曲片97の溝98との係合が外れると、サスペンションロックが解除され、ダンパー17は動作状態となり、光ヘッドシャーシ18はダンパー17を介して基板15に支持されることになる。ディスク再生時には、ダンパー17を動作状態として基板15に支持することにより、外部からの振動が光ヘッドシャーシ18に伝わるのを防止するものである。また、ディスクをターンテーブル21に移送してディスクをターンテーブル21にクランプする際には、ロック片99Aを折曲片97の溝98に係合させダンパー17を不動作状態とする(サスペンションロック状態とする)ことにより、ディスクをターンテーブル21に確実にクランプさせるものである。

【0022】図1において、24は軸25の先端部に摺動自在に保持されたディスク押しレバーであり、図18のモータ30を回転駆動源とする駆動機構によりディ

スク押出しレバー24が時計方向(図1)に回転すると、ディスク押出しレバー24の先端がトレイ4間に入り、トレイ4上のディスク3の外周面を押し、トレイ4より1枚のディスク3を筐体1内の中央方向に押出すものである。トレイ4より押出されたディスク3は図24~図28に示すディスクガイド機構によりターンテーブル21に移送されターンテーブル21に固定されて回転駆動されるものである。

【0023】図18、図19、図20は、実施の形態1における第1のモータ30により駆動される機構を示している。図18、図19、図20において、1は筐体であり、この筐体1の側面板にモータ30が取付けられている。モータ30の回転駆動力は歯車減速機構(図20)31に伝達され、歯車32を回転させる。33は筐体1の底面に摺動可能に支持された円弧状の回転板であり、この回転板33の外周に形成された歯部33Aは上記歯車32に噛合している。34は筐体1の底面に軸35により回転可能に支持された歯車であり、この歯車34は回転板33の歯部33Aに噛合している。34Aは歯車34の上面に形成されたカム溝である。36は筐体1に取付けられ筐体1の底板と平行な板材(図示せず)に軸37により回転可能に支持されたレバーであり、このレバー36には上記歯車34のカム溝34Aに挿入されるピン36Aが植設されるとともに、レバー36の先端にはピン36Bが植設されている。上記レバー36のピン36Bは、後述のディスクガイド機構に係合し、レバー36の回転に伴ってディスクガイド機構が動作するものである。38は筐体1の底板に軸39で回転可能に支持されたレバーであり、このレバー38の先端にはピン38Aが植設されている。40は筐体1の底板に軸41で回転可能に支持され上記レバー38の上面に配置された歯車であり、この歯車40は上記歯車34に噛合している。上記歯車40にはカム穴40Aが形成されている。38Bはレバー38に植設されたピンであり、このピン38Bは歯車40のカム穴40Aに挿入されている。上記レバー38のピン38Aは図17に示す基板15に係合するものであり、レバー38の回転動作により基板15が駆動され軸16を回転中心として基板15が回転し、ターンテーブル21が筐体1の中央方向に移動したり、筐体1の正面板1A方向に移動するものである。

【0024】42は筐体1の底板に軸43で回転自在に支持された歯車であり、この歯車42は回転板33の歯部33Aに噛合する。42Aは歯車42に形成されたカム穴、44は筐体1の底板のピン45に摺動可能に支持されたアームであり、このアーム44には上記歯車42のカム穴42Aに係合するピン44Aが植設されている。アーム44は図17に示す摺動板28に係合し、アーム44の摺動動作に伴い光ヘッドシャーシ18のサスペンションをロックしたりロックを解除したりする。

すなわち、光ヘッドシャーシ18は前記の通り基板15にダンパー17を介して支持されており、ディスクの再生動作中はサスペンションロック機構のロックを解除し、再生動作以外ではサスペンションロック機構をロック状態にし、光ヘッドシャーシ18を基板15に固定し、ダンパー17が働かないようにするものである。アーム44が筐体1の中央方向に移動すると、サスペンションロック機構がロックされ、アーム44が逆方向に摺動すると、サスペンションロック機構のロックが解除されるものである。

【0025】46は筐体1の底板に軸47で回転可能に支持された歯車であり、この歯車46は回転板33の歯部33Aに噛合するものである。46Aは歯車46の上面に形成されたカム溝である。48は筐体1に取付けられ筐体1の底板と平行な板材(図示せず)に軸49により回転可能に支持されたレバーであり、このレバー48には上記歯車46のカム溝46Aに挿入されるピン48Aが植設されるとともに、レバー48の先端にはピン48Bが植設されている。上記レバー48のピン48Bは、後述のディスクガイド機構に係合し、レバー48の回転に伴ってディスクガイド機構が動作するものである。

【0026】50は筐体1の底板に軸51で回転自在に支持された中間歯車であり、この中間歯車50は上記歯車46に噛合している。52は筐体1の底板に軸53で回転自在に支持されたレバーであり、このレバー52にはピン52Aが形成されているとともに、レバー52の先端にはピン2Bが植設されている。54は軸55で筐体1の底板に回転可能に支持された歯車であり、この歯車54は上記中間歯車50に噛合している。54Aは上記レバー52のピン52Aに係合するカム穴である。

【0027】56は筐体1の底板に植設されたピン57により摺動自在に支持された摺動板であり、この摺動板56の一端に形成された長穴56Aに上記レバー52のピン52Bに係合している。56B、56Cは摺動板56の端部側の外周に形成された歯部、56Dは摺動板56の中間部の内周に形成された歯部である。上記歯部56B、56Cは前記トレイのエレベータ機構を構成するカムギア11、12に噛合している。58は筐体1の底板に軸59で回転自在に支持されたスイッチ駆動板であり、このスイッチ駆動板58は回転板33の一端により駆動され、スイッチ60をオン、オフする。61は筐体1の底板に摺動自在に支持されたスイッチ駆動板であり、このスイッチ駆動板61は回転板33の他端により駆動されてスイッチ62をオン、オフする。

【0028】次に、図18から図20に示す機構の動作について説明する。図18に示す状態は回転板33が反時計方向の終端まで回転した状態であり、この状態は筐体1の正面板1Aのディスク挿入口からディスクを挿入したり排出したりする状態である。図18に示す状態に

において、モータ30が回転を始めると、モータ30の回転駆動力が歯車減速機構31を介して歯車32に伝えられる。このため、この歯車32に噛合する回動板33が時計方向に回動する。

【0029】図21は、回動板33が図18に示す状態から時計方向に回動した際の各部の動作状態を示している。図21のT0からT11は、図18に示す状態を角度0とした場合の回動板33の所定回動角度を示している。図21のT0～T2の区間はディスクのローディング、アンローディングの区間、T2～T11はディスク再生動作開始までの区間である。T0でモータ30が回

転を開始すると回動板33が時計方向に回動を始める。回動板33の回動に伴い、回動板33に噛合する歯車46が回動し、歯車46に噛合する中間歯車50が回動し、さらに中間歯車50に噛合する歯車54が回動する。図21のT0においては、図29に示すようにレバー80に回転自在に支持されたローラ82は歯車54の溝54Aに入っている。図21に示すように回動板33が回転角度T1以上回動すると、ローラ82は歯車54の溝54Aから出てディスク挿入口を閉じる。

【0030】図21の回転角度T2がスタンバイ位置であり、このスタンバイ位置T2においてディスク再生が指示されると、モータ30が回転を始める。モータ30が回転し始めるとディスク押出しレバー24が駆動され、トレイ4上のディスク3が押され筐体1の中心方向に押される。モータ30により駆動されて回動板33が時計方向（図18）に回動され、この回動板33の回動に伴って回動する歯車54が所定角度回動すると、歯車54のカム穴54Aに係合するレバー52のピン52Aが駆動され、レバー52が回動を始める（図21の角度T4）。レバー52が回動すると、レバー52の先端のピン52Bに連結された摺動板56が摺動し、この摺動板56の歯部56B、56Cに噛合するカムギア11、12が回動する（図21の角度T4）。カムギア11、12の回動により所定のトレイ4がカムギア11、12により下方に押圧され、図15に示すようにトレイ4間が開く。また、摺動板56の摺動動作に伴い、摺動板56の歯部56Dに噛合する歯車63が回動し（図21のT4～T6）、この歯車63のカム溝63Aに係合するディスク規制体64のピン64Aが駆動され、ディスク規制体64が下降し、ディスク規制体64と65との間隔が広がる。

【0031】回動板33の歯部33Aには歯車34が噛合しているため、回動板33の回動に伴い歯車34も回動する。歯車34には歯車40が噛合しているため、回動板33の回動に伴い歯車40が回転する。回動板33の回動が角度T6を越えると歯車40のカム穴40Aに挿入されたレバー38のピン38Aが駆動されてレバー38が回動する。レバー38のピン38Aは光ヘッドシャーシ18を保持する基板15に係止されているため、

軸16により筐体1の底板に回動可能に支持された基板15は軸16を中心にして反時計方向に回動され、光ヘッドシャーシ18に設けられたターンテーブル21が筐体1の中央方向に移動される。

【0032】回動板33の歯部33Aには歯車34、46が噛合しているため、回動板33の回動に伴い歯車34、46も回動する。歯車34、46のカム溝34A、46Aには、それぞれレバー36のピン36A、レバー48のピン48Bが係合しており、歯車34、46の回動に伴いレバー36、48が回動する。レバー36のピン36Bは、第1のディスクガイド機構のカム板71に係合し、またレバー48のピン48Bは第2のディスクガイド機構74のカム板77に係合している。このため、回動板33の回動に伴い歯車34、46が回動すると、レバー36、48が回動し（図21のT9～T11）第1、第2のディスクガイド機構のカム板71、77が駆動されディスク保持片69、70及びディスク保持片75、76が図27（A）（B）（C）（D）、図28（A）（B）（C）（D）に示すように上下動し、ディスク保持片69、70、ディスク保持片75、76によりディスク3を挟持し、ターンテーブル21まで移送し、ディスク3がターンテーブル21にクランプされた後に、ディスク保持片69、70間及びディスク保持片75、76間が大きく開くものである。

【0033】回動板33の歯部33Aには歯車42が噛合しているため、回動板33の回動に伴い歯車42も回動する。歯車42のカム穴42Aに、摺動自在なアーム44のピン44Aが係合しているため、回動板33の回動角度が角度T10を越すと歯車42の回動によりアーム44が駆動され、アーム44は筐体1の正面板1Aに接近する方向に摺動する。アーム44には光ヘッドシャーシロック機構が係合しており、アーム44が正面板1A方向に摺動すると、光ヘッドシャーシロック機構のロックが解除され、光ヘッドシャーシ18がタンパー17を介して基板15に支持されるものである。回動板33が更に時計方向に回動すると、回動板33の先端によりスイッチ駆動板61が駆動されスイッチ62がオンし回動板33の回動が停止するものである。

【0034】図22は、図18、図19において筐体1の底板に回動可能に支持された歯車63を示している。この歯車63は摺動板56の歯部56に噛合するものである。この歯車63の外周面には溝63Aが形成されている。図23は円筒状のディスク規制体64を示している。このディスク規制体64の内周面にはピン64Aが形成されている。64Bは回転止め用の突片である。図22に示す歯車63が上記ディスク規制体64の中に挿入され、ディスク規制体64の内面のピン64Aが歯車63の溝63Aに挿入される。ディスク規制体64の突片64Bは筐体1の底板の孔に挿入されているため、歯車63が回転するとディスク規制体64は図23におい

て上下に移動する。図23において、65は筐体1の上
 上面板66に取付されたディスク規制体であり、上記ディ
 スク規制体64が上下動すると、ディスク規制体64と
 65との間隔が変わるものである。ディスク規制体6
 4、65の筐体1内における配置個所は、トレイ4に収
 納されたディスク3の中心孔3Aが挿入できる個所であ
 る。図23に示すようにディスク規制体64、65との
 間を選択されたディスク3が通過するものであり、選択
 されたディスク3をターンテーブル21方向に移送する
 際にはディスク規制体64、65間の間隔は狭くなり、
 トレイ4に載置された他のディスク3の中心孔3Aがディ
 スク規制体64、65に挿入されるため、他のディス
 クがターンテーブル方向に飛出すのが防止されるもので
 ある。選択されたディスクがターンテーブル21に保持
 されディスクの再生が行われる際には、ディスク規制体
 64、65の間隔が広くなり、ターンテーブル21により
 回転駆動されたディスク3は間隔が広がったディス
 ク規制体64、65間で回転するものである。

【0035】図24、図25、図26は図20に67で
 示す第1のディスクガイド機構を示している。図24、
 図25、図26において、68は筐体1の上上面板に固定
 された支持基板であり、この支持基板68には、縦方向
 の2つの長穴68A、68Bと横方向の1つの長穴68
 Cが形成されている。69は上記支持基板68の長穴6
 8Aに上下摺動自在に支持されたディスク保持片であ
 り、このディスク保持片69に植設された2つのピン6
 9A、69Bが上記長穴68Aに挿入されている。70
 は上記支持基板68の長穴68Bに上下摺動自在に支持
 されたディスク保持片であり、このディスク保持片70
 に植設された2つのピン70A、70Bが上記長穴68
 Bに挿入されている。71は上記支持基板68に横方向
 に摺動自在に支持されたカム板であり、このカム板71
 にはカム溝71A、71Bが形成されている。上記ディ
 スク保持片69、70は支持基板68の片方の面に上下
 摺動自在に支持されているのに対し、上記カム板71は
 支持基板68の他方の面に左右摺動自在に支持されてい
 るものである。上記ディスク保持片69に植設されたピン
 69Aがカム溝71Aに挿入され、またディスク保持
 片70に植設されたピン70Bがカム溝71Bに挿入さ
 れている。72はカム板71に植設されたピンであり、
 このピン72は支持基板68の長穴68Cに挿入され、
 カム板71は長穴68Cに案内されて支持基板68に対
 し水平に摺動する。73はカム板71の下部に一体に形
 成された折曲片であり、この折曲片73に長溝73Aが
 形成されている。折曲片73の長溝73Aには図18、
 図19に示す上記レバー36に植設されたピン36Bが
 挿入されている。レバー36が回転すると、このレバー
 36のピン36Bによりカム板71が支持基板68上を
 横方向に摺動する。カム板71が横方向に摺動すると、
 このカム板71のカム溝71A、71Bによりピン69

A、70Bが駆動されるため、支持基板68に上下摺動
 自在に支持されたディスク保持片69、70は上下に摺
 動するものである。

【0036】図27の(A)、(B)、(C)、(D)
 は上記ディスクガイド機構の側面を示している。レバー
 36のピン36Bによりカム板71が駆動され、カム板
 71が図24の右方向に摺動していくと、ディスク保持
 片69、70が上下に摺動しディスク保持片69、70
 間の間隔が図27の(A)→(B)→(C)→(D)と
 変化するものである。図27の(A)はトレイ4から押
 出されたディスク3がディスク保持片69、70間を移
 送されるタイミングであり、ディスク保持片69、70
 間の間隔はディスク3の厚さよりわずかに広がってい
 る。図27(B)はディスク3の水平方向の移送が終わ
 りディスク3をディスク保持片69、70で挟持してい
 る状態を示しており、この状態でディスク保持片69、
 70はディスク3を挟持したまま下降する。図27

(C)は、ディスク3がターンテーブル21の位置まで
 下降しディスク3を爪23によりターンテーブル21に
 クランプするタイミングであり、このタイミングではディ
 スク保持片69、70間の間隔は少し広がる。図27
 (D)はディスククランプが終了しターンテーブル21
 を回転させてディスク再生を行うタイミングであり、
 ディスク再生時にはディスク保持片69は上昇しディ
 スク保持片70は下降するため、ディスク保持片69、70
 間の間隔は最も広がる。図20において、74は第
 2のディスクガイド機構であり、この第2のディスクガ
 イド機構は図24から図26に示す第1のディスクガ
 イド機構と同様の機構により、第1のディスクガイド機構
 と同期して図28(A)、(B)、(C)、(D)に示
 すようにディスク保持片75、76を上下動させるもの
 である。図28(A)、(B)、(C)、(D)におい
 て、77は第1のディスクガイド機構67のカム板71
 と同等のカム板であり、このカム板77の折曲片78の
 長溝78Aに、図18、図19に示すレバー48のピン
 48Bが挿入される。図18において、回転板33が時
 計方向に回転すると、この回転板33の歯部33Aに噛
 合する歯車46が回転し、この歯車46のカム溝46A
 に係合するレバー48のピンAが駆動され、レバー48
 が軸49を中心にして回転する。このため、レバー48
 のピン48Bによりカム板77が駆動され、カム板77
 が横方向に摺動し、このカム板77によりディスク保持
 片75、76が上下動するものである。

【0037】図29は、筐体1の正面板1Aに形成され
 たディスク挿入口を開閉するための機構の一部を示して
 いる。図29において、79は筐体1の底板の一部を折
 曲げてなる突片、80は軸81により突片79に回転可
 能に支持されたレバーであり、このレバー80の下部に
 はローラ82が回転可能に支持されている。54Aは歯
 車54の上面の外周部に形成された溝であり、歯車54

が回転すると、ローラ82はこの溝54Aに入ったり出たりする。ローラ82が溝54Aに入るとレバー80の上端は下方に下がり、ローラ82が溝54Aから出るとレバー80の上端は上方に上がる。レバー80の上端の上下動により、ディスク挿入口が開閉され、ローラ82が溝54Aに入った際にはディスク挿入口が開き、ディスク挿入口からディスクを挿入、排出可能となる。一方、ローラ82が溝54Aから出た場合にはディスク挿入口が閉じ、ディスクの挿入、排出ができなくなる。図21のT0～T2の区間において、回転板33の回転に伴い歯車54が回転すると、ローラ82が溝54A内から溝54A外に出るためレバー80が上昇しディスク挿入口が開きディスクの挿入が可能になる。ここで、ディスク挿入口にディスクが挿入されると、光センサによってディスク挿入が検出されディスク移送用のモータ(図示せず)が回転しローラ2が回転駆動されるため、ディスク3が筐体1内に移送される。

【0038】以上のように、実施の形態1では、モータ30の回転駆動力により、回転板33が図18に示す状態から時計方向に回転して図19に示す状態になる過程において、ディスク挿入口が閉じられ、第4、第5のカムギア13、14の回転によりトレイ4間が大きく開脚され、レバー38の回転により光ヘッドユニットが軸16を中心に回転しターンテーブル21を大きく開脚されたトレイ4間に移動させ、レバー36、48の回転により第1、第2のディスクガイド機構67、74を駆動してディスク3を挟持したままディスクをターンテーブル21まで下降させ、ディスク3がターンテーブル21にクランプされた後に、ディスク保持片69、70間、ディスク保持片75、76間を大きく開く。その後、アーム44の動作により光ヘッドシャシ18のサスペンションロックが解除され、図19に示すディスク再生状態になるものである。

【0039】図30は、実施の形態2におけるディスク検索機構を示している。図30において、83は軸84により筐体1に回転可能に支持されたディスク押出しレバーであり、このディスク押出しレバー83の一端83Aはディスク3の外周面を駆動するディスク駆動部であり、ディスク押出しレバー83の他端には突起83Bが形成されている。図18に示すモータ30の歯車減速機構に噛合するカム機構により上記突起83Bが駆動されると、トレイ4に載置されたディスク3の外周面がディスク駆動部83Aにより押されディスクがトレイより押出される。85は軸86により筐体1に回転可能に支持されたレバー、87は上記レバー85を時計方向に付勢するバネ、88はレバー85に一体に形成された突起、89は筐体1の上面板に取付けされたフォトカブラであり、このフォトカブラ89の発光素子、受光素子は上記突起88を挟んで対向配置されている。前記の通り、ディスク押出しレバー83のディスク駆動部83Aにより

ディスク3が押出されると、押出されたディスク3によりレバー85が反時計方向(図30)に回転する。レバー85の回転によりレバー85に一体に形成された突起88も回転する結果、突起88はフォトカブラ89の発光素子、受光素子間から移動するため、フォトカブラ89はオフからオンに切換わる。このように、ディスク押出しレバー83によりトレイ上のディスクを押すことにより、レバー85が回転したか否かをフォトカブラ89で検出することにより、トレイ上のディスクの有無が検出されるものである。実施の形態1のディスクチェンジャー装置の電源をオンした際には、図6に示すエレベータ機構によりトレイ4を上昇または下降させ、このエレベータ機構に同期してディスク押出しレバー83を順次トレイ4間に挿入し、この際にレバー85が回転するか否かを検出することにより、各トレイ4上のディスク3の有無が検出されるものである。

【0040】

【発明の効果】本発明の請求項1に記載の発明によれば、各動作のタイミングが一定になり、ディスク取出し動作、ターンテーブル支持手段の回転動作、ディスクのガイド動作が確実に実行されるものである。本発明の請求項2に記載の発明によれば、トレイ開脚手段が簡単になるものである。本発明の請求項3に記載の発明によれば、ディスクチェンジャー装置を小型化できるものである。本発明の請求項4に記載の発明によれば、ディスク再生時にはダンパーにより外部振動による影響を除去でき、またディスク再生時以外では、ターンテーブルの定置が正確になるものである。本発明の請求項5に記載の発明によれば、再生されるディスク以外のディスクの移動が規制されるため、再生動作が確実に実行されるものである。本発明の請求項6に記載の発明によれば、ディスク挿入口を開閉する機構が簡単になるものである。本発明の請求項7に記載の発明によれば、回転手段によりディスク規制手段を動作させることができるため、ディスク規制手段の駆動機構が簡単になるものである。本発明の請求項8に記載の発明によれば、ディスク規制手段の構成が簡単になるものである。本発明の請求項9に記載の発明によれば、トレイのエレベータ手段の構成が簡単になるものである。本発明の請求項10に記載の発明によれば、トレイを移動させるエレベータ機構が簡単になるものである。本発明の請求項11に記載の発明によれば、トレイ上のディスクの有無を容易に検出できるものである。本発明の請求項12に記載の発明によれば、ターンテーブル支持手段を開脚したトレイ間に挿入してディスク再生を行うことができるものである。本発明の請求項13に記載の発明によれば、ディスクを案内するディスクガイド機構が簡単になるものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1におけるディスクチェンジャー装置の上面図

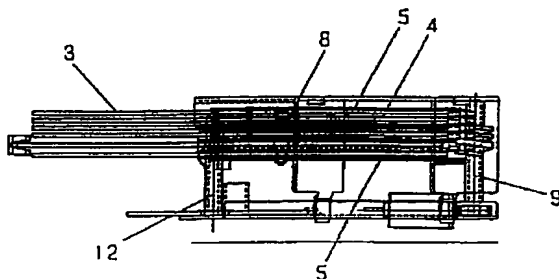
17

- 【図 2】同実施の形態 1 の再生動作時の上面図
 【図 3】同実施の形態 1 のトレイ機構部の側面図
 【図 4】同実施の形態 1 の再生時のトレイ機構部の側面図
 【図 5】同実施の形態 1 の再生時のトレイ機構部の側面図
 【図 6】同実施の形態 1 のエレベータ機構の上面図
 【図 7】同実施の形態 1 のカムギアの側面図
 【図 8】同実施の形態 1 のカムギアの側面図
 【図 9】同実施の形態 1 のカムギアの動作説明図
 【図 10】同実施の形態 1 の他のカムギアの側面図
 【図 11】同実施の形態 1 の他のカムギアの動作説明図
 【図 12】同実施の形態 1 のエレベータ機構の動作の概略を示す図
 【図 13】同実施の形態 1 のディスク再生時のエレベータ機構の概略を示す図
 【図 14】同実施の形態 1 のエレベータ機構の側面図
 【図 15】同実施の形態 1 のディスク再生時のエレベータ機構の側面図
 【図 16】同実施の形態 1 の光ヘッドシャーシの上面図
 【図 17】同実施の形態 1 の光ヘッドシャーシの側面図
 【図 18】同実施の形態 1 の駆動機構の上面図
 【図 19】同実施の形態 1 の駆動機構の上面図
 【図 20】同実施の形態 1 の駆動機構の一部の上面図
 【図 21】同実施の形態 1 の駆動機構の動作タイミングを示す図
 【図 22】同実施の形態 1 の歯車の側面図
 【図 23】同実施の形態 1 のディスク規制機構の側面図
 【図 24】同実施の形態 1 のディスクガイド機構の正面図
 【図 25】同実施の形態 1 のディスクガイド機構の正面図
 【図 26】同実施の形態 1 のディスクガイド機構の正面図
 【図 27】同実施の形態 1 のディスク保持片の側面図 *

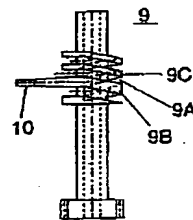
18

- * 【図 28】同実施の形態 1 の他のディスク保持片の側面図
 【図 29】同実施の形態 1 のディスク挿入口の開閉機構の一部の側面図
 【図 30】他の実施の形態のディスク有無検出機構の上面図
 【図 31】従来のディスクチェンジャー装置の概要を示す上面図
 【符号の説明】
 1 筐体
 2 ローラ
 3 ディスク
 4 トレイ
 5 金属板
 6 レバー
 7 ローラ
 8 コイルバネ
 9 第 1 のカムギア
 10 突片
 11 第 2 のカムギア
 12 第 3 のカムギア
 13 第 4 のカムギア
 14 第 5 のカムギア
 15 基板
 16 軸
 17 ダンパー
 18 光ヘッドシャーシ
 19 光ピックアップ
 20 対物レンズ
 21 ターンテーブル
 22 モータ
 23 爪
 24 ディスク押出しレバー
 25 軸

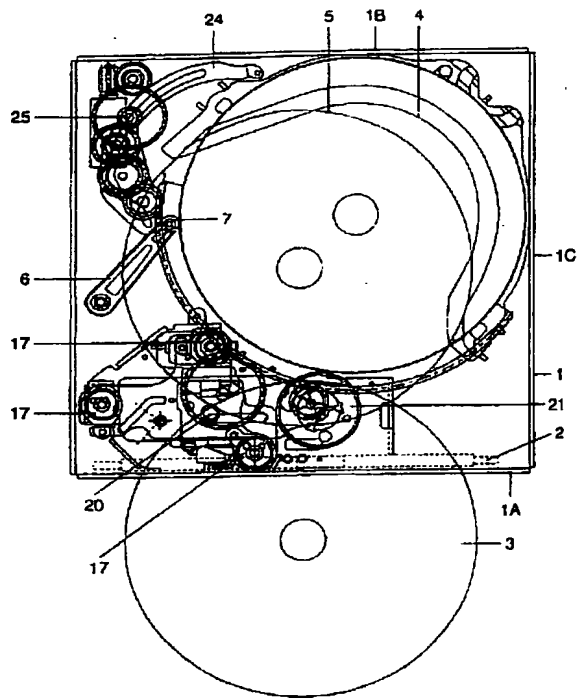
【図 3】



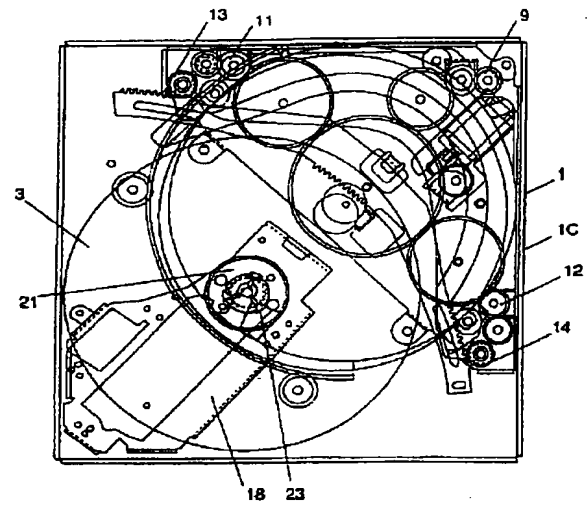
【図 7】



【図1】

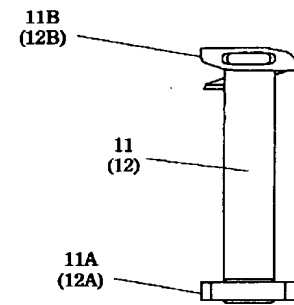
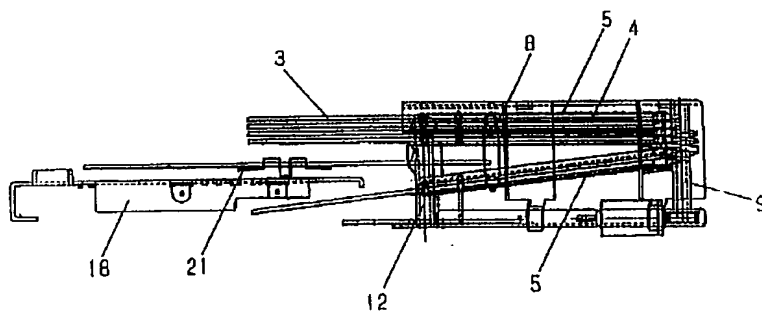


【図2】

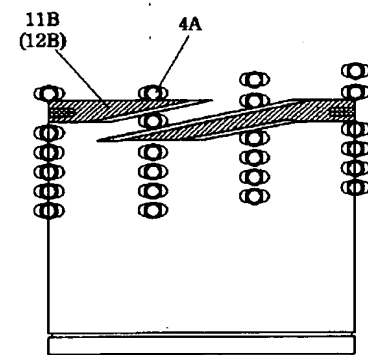


【図8】

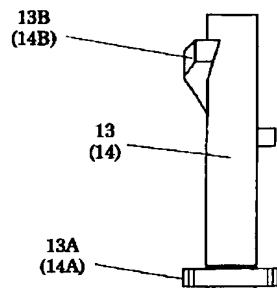
【図4】



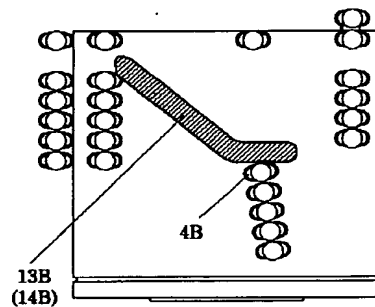
【図9】



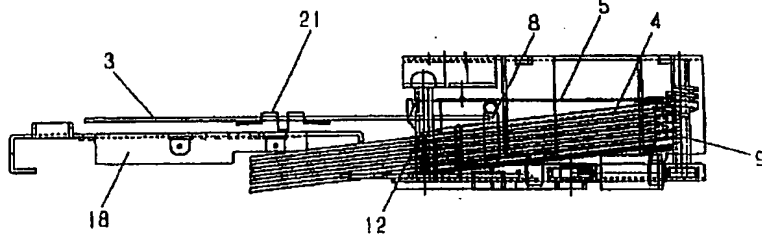
【図10】



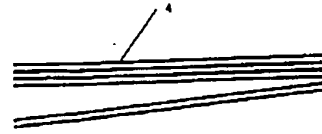
【図11】



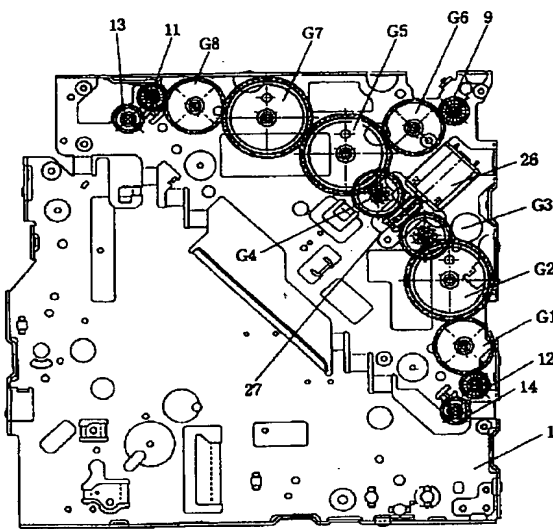
【図5】



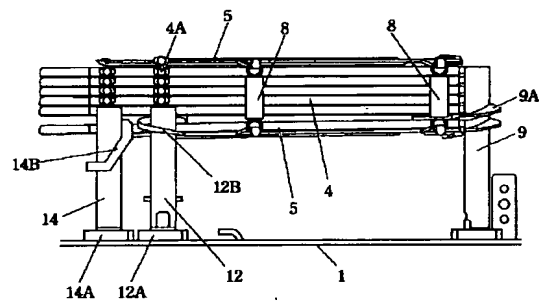
【図13】



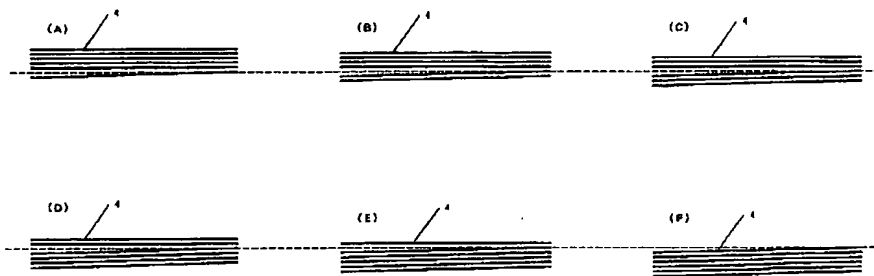
【図6】



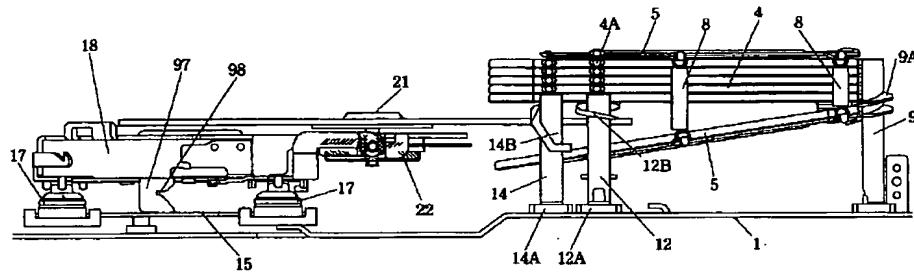
【図14】



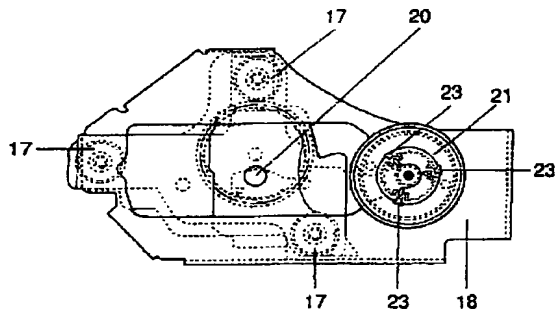
【図12】



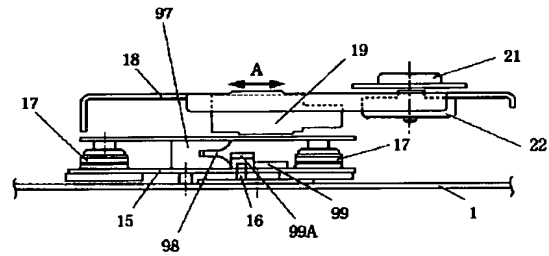
【図15】



【図16】

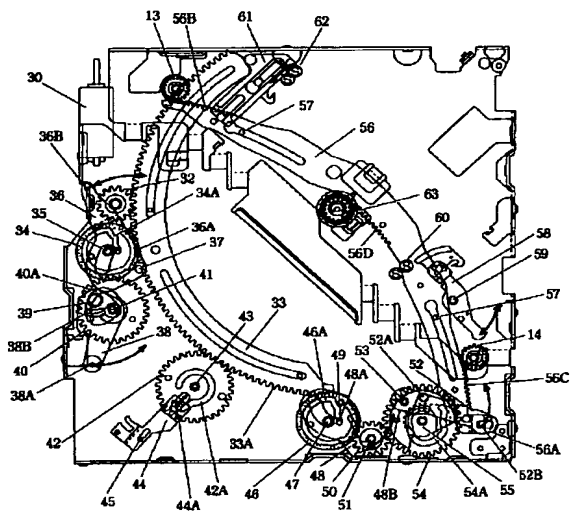
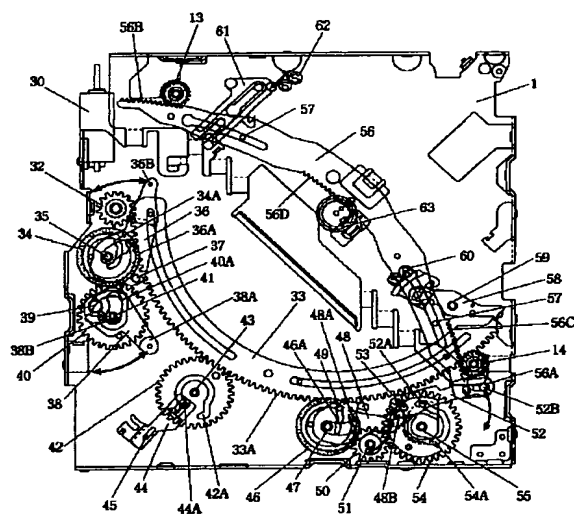


【図17】

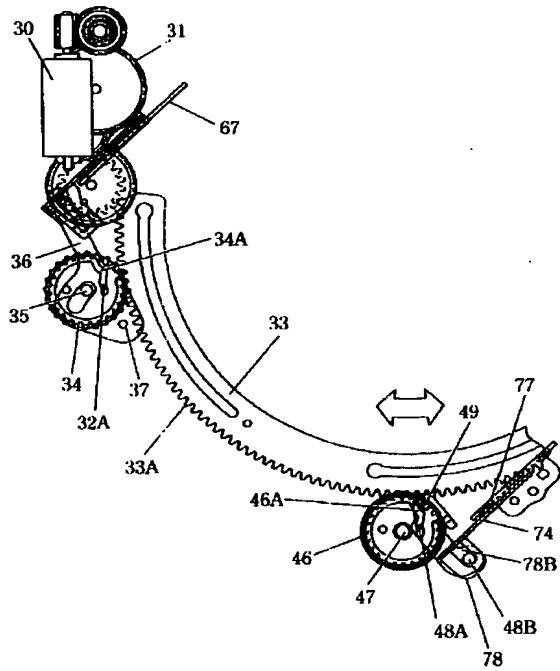


【図19】

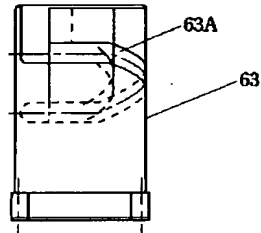
【図18】



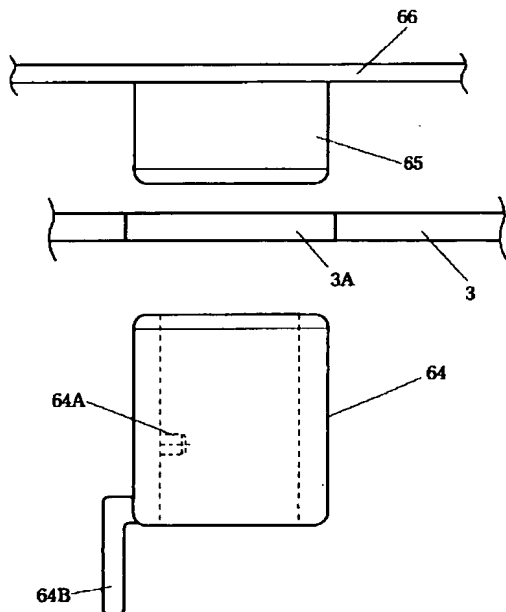
【図 20】



【図 22】



【図 23】



【図 24】

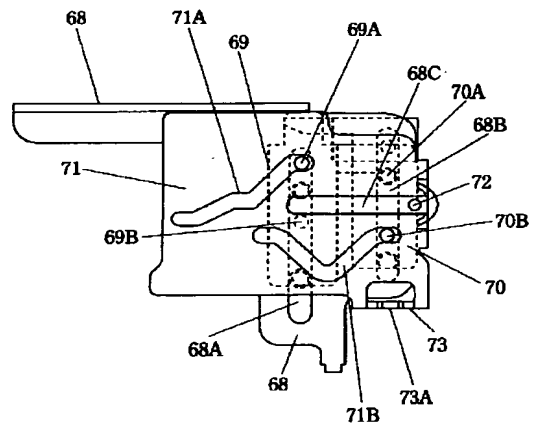
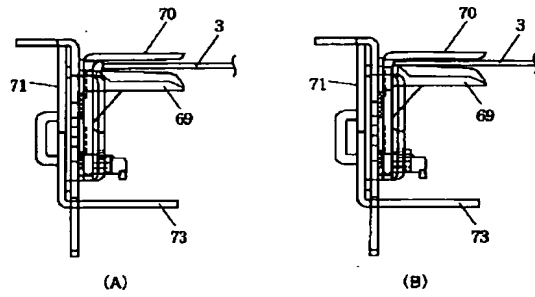
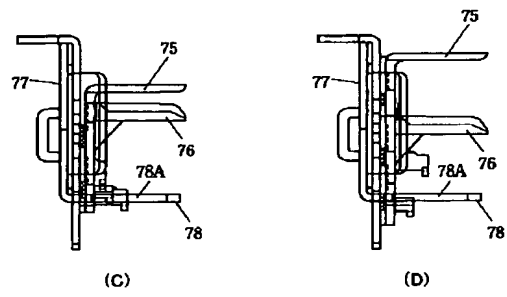
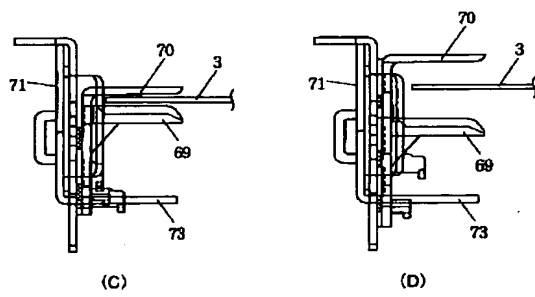
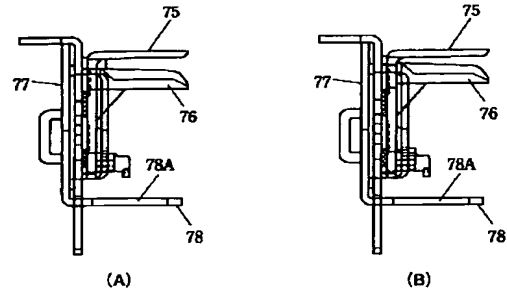


Figure 1 is a line graph showing the variation of the ratio of the number of strokes to the number of strokes (N/N_0) for various components of a mechanical system over time. The x-axis represents time from T_0 to T_{11} . The y-axis represents the ratio N/N_0 . The components are: スイッチ駆動板 5 8, スイッチ駆動板 6 1, ディスク押出しレバー 2 4, レバー 8 0, レバー 5 2, カムギア 1 3、1 4, 歯車 6 3, レバー 4 8, レバー 3 6, レバー 3 8, and アーム 4 4. The graph shows that the ratio N/N_0 generally increases over time for most components, with some components showing a slight decrease or stability.

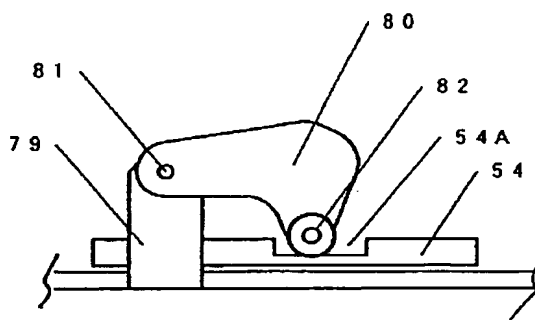
【図 27】



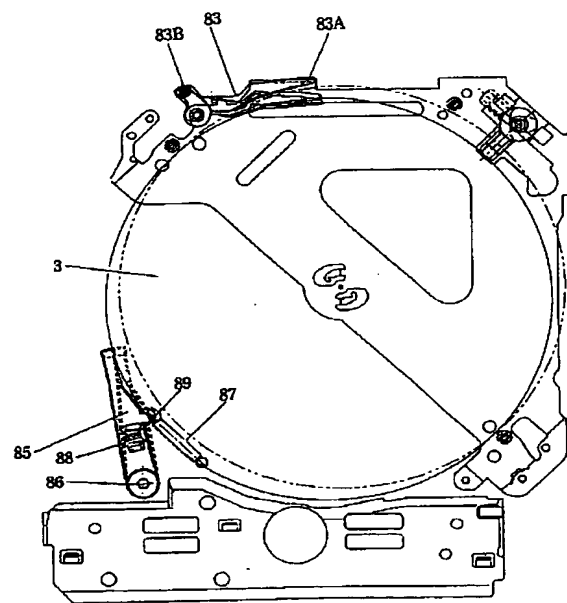
【図 28】



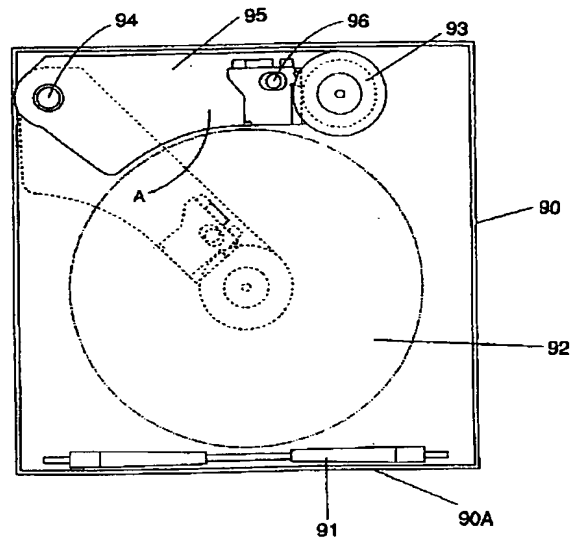
【図 29】



【図 30】



【図31】



フロントページの続き

(72)発明者 土居 誠
石川県金沢市彦三町二丁目1番45号 株式
会社松下通信金沢研究所内
(72)発明者 中出 勇
石川県金沢市彦三町二丁目1番45号 株式
会社松下通信金沢研究所内

(72)発明者 漆原 賢治
石川県金沢市彦三町二丁目1番45号 株式
会社松下通信金沢研究所内
(72)発明者 柏川 昌和
神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1
号 松下通信工業株式会社内

Fターム(参考) 5D072 AB23 BG02 BG05 BH17 EB14
EB18